

Bakterie „zjadające” antybiotyki znalezione w glebie

15 grudnia 2012

Naukowcy znaleźli w glebie bakterie, które „żywią się” antybiotykami, nie poddając się ich działaniu. Zdolność do takiej reakcji może być w przyrodzie powszechna – sugerują autorzy publikacji w „Journal of Environmental Quality”.

Od dość dawna wiadomo że bakterie, które przez dłuższy czas mają kontakt z antybiotykami, przestają na nie reagować. Ewoluuja u nich systemy obronne, dzięki którym bakterie są w stanie szybko wypompować z własnej komórki szkodliwy dla nich antybiotyk albo przekształcić go tak, by nie był już dla nich toksyczny.

Teraz naukowcy informują o kolejnym, potencjalnym mechanizmie lekooporności, zaobserwowanym u bakterii żyjących w glebach. Naukowcy z Kanady i Francji informują o bakteriach glebowych, które rozkładają często zalecany przez weterynarzy antybiotyk, sulfametazynę, a uzyskane z niego związki wykorzystują do swojego wzrostu.

Jak przypominają autorzy nowej publikacji, niektóre bakterie glebowe wykorzystują do życia (inaczej mówiąc: rozkładają, albo wręcz „zjadają”) stosowane w rolnictwie środki chwastobójcze albo owadobójcze. Tym samym obecność tych mikroorganizmów na polach uprawnych może zmniejszyć skuteczność działania środków ochrony roślin.

Główny autor nowego badania, mikrobiolog gleb pracujący dla kanadyjskiego Agriculture and Agri-Food Canada, Ed Topp przyznaje jednak, że jak dotąd nie słyszał, by mikroorganizmy glebowe rozkładały antybiotyk po to, aby go unieszkodliwić, a jednocześnie się pożywić.

Swoje badanie Topp rozpoczął zaniepokojony coraz częściej obserwowanym zjawiskiem oporności bakterii na działanie antybiotyków. Razem ze współpracownikami już 14 lat temu zaczął eksperyment, w którym co roku dodawał do gleby trzy antybiotyki stosowane w weterynarii – sulfametazynę, tylozynę i chlortetracyklinę. Wykorzystywali je w stężeniach odpowiadających faktycznie obserwowanym stężeniom w środowisku. Do środowiska antybiotyki te trafiają za sprawą hodowców przekonanych, że rutynowe podawanie tych środków trzodzie pozwala ją utrzymać w zdrowiu. Antybiotyki są jednak przez zwierzęta wydalone. Razem z odchodami, trafiają na pola na farmach całej Ameryki Północnej jako nawóz.

Autorzy badania chcieli wiedzieć, czy coroczne nawożenie pól sprzyja powstawaniu zjawiska oporności na działanie antybiotyków wśród bakterii glebowych. W pewnym momencie postanowili również porównać trwałość tych leków w glebach, gdzie dostarczano ich z nawozem regularnie, i na polach całkowicie „czystych”. Topp podjął się takiego eksperymentu słysząc o wynikach badań trwałości pestycydów. Wynikało z nich, że pestycydy rozkładają się zwykle najszybciej w tych glebach, na których od dawna się je stosuje.

Doświadczenie pokazało, że również antybiotyki rozkładają się szybciej na polach, na które trafiają systematycznie od lat, niż na nieskażonych polach kontrolnych. Szczególnie zaskakujący był przypadek sulfametazyny, która z takich pól znikała nawet pięć razy szybciej.

Jednocześnie w laboratorium naukowcy hodowali pobrany z gleb szczep *Microbacterium* – bakterii, które wykorzystują sulfametazynę jako źródło azotu i węgla. Są to mikroorganizmy wyjątkowo w glebach popularne. Rozkładają w nich związki organiczne. Topp i jego zespół odkrył co najmniej dwa nowe szczepy *Microbacterium*, które rozkładają antybiotyki z grupy sulfanomidy (np. sulfametazynę). Jeden szczep pochodził z gleby, drugi – z oczyszczalni ścieków.

Wyniki badania pozwalają sądzić, że zdolność do rozkładania sulfanomidów może być w przyrodzie dość powszechna. Naukowcy tłumaczą, że długotrwały kontakt z antybiotykami stanowi czynnik selekcyjny w ewolucji bakterii glebowych, skłaniając je do wykształcenia odporności. Zwykle dochodzi do tego wskutek przekazywania sobie przez bakterie genów „detoksykacji” lub genów, dzięki którym uczą się usuwać ze swoich komórek antybiotyki.

Naukowcy podejrzewają, że bakterie glebowe mogą się wymieniać genami, dzięki którym umieją rozkładać antybiotyki. „Sądzę, że tak się właśnie dzieje, choć wymaga to jeszcze sprawdzenia” – mówi Topp. Informacje na temat badania zaprezentowano na stronie [American Society of Agronomy](#).

Opracowanie: zan, ula

Źródło: [PAP – Nauka w Polsce](#)